

METHOD AND DEVICE FOR PROFILE SYNTHESIS, MEDIUM STORING PROFILE SYNTHESIZING PROGRAM, AND DATA CONVERSION DEVICE

Publication number: JP2001078047

Publication date: 2001-03-23

Inventor: YAMADA KAZUMI; KUWATA NAOKI

Applicant: SEIKO EPSON CORP

Classification:

- International: H04N1/60; H04N1/46; H04N1/60; H04N1/46; (IPC1-7): H04N1/60

- European:

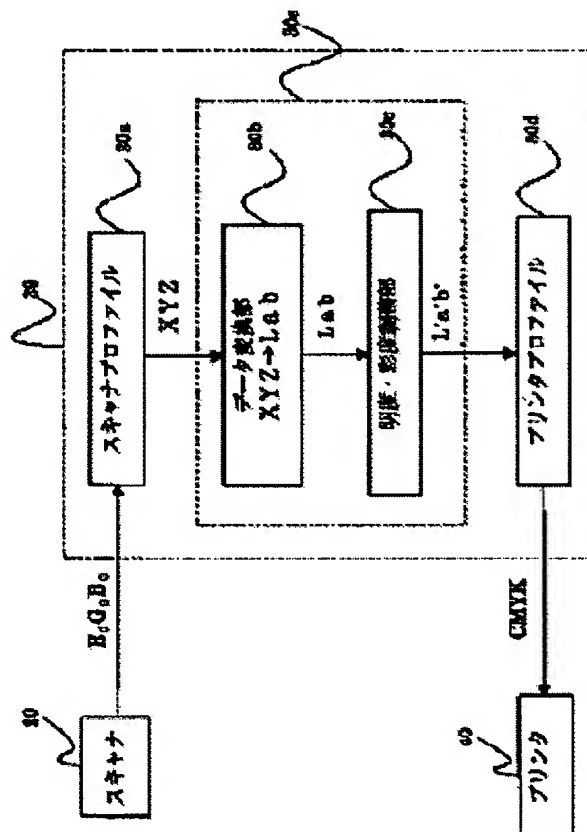
Application number: JP19990249252 19990902

Priority number(s): JP19990249252 19990902

Report a data error here

Abstract of JP2001078047

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a profile synthesis method, a profile synthesis device and a medium storing a profile synthesizing program which quickly realize faithful color reproduction. **SOLUTION:** The profile synthesis device is provided with a profile synthesizer 30e which converts XYZ data to L'a'b' data in order to synthesize a scanner profile 30a for conversion of R0G0B0 output data of a scanner 20 to XYZ data and a printer profile 30d for conversion of L'a'b' data to CMYK data. Consequently, the scanner profile 30a and the printer profile 30d can be synthesized to perform direct color conversion, and the error caused by color correction is reduced to perform a faithful color reproduction, and the number of operations is reduced to shorten the operation processing time.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-78047

(P2001-78047A)

(43) 公開日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 4 N	1/60	H 0 4 N	D 5 C 0 7 7
	1/46		Z 5 C 0 7 9

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-249252

(22) 出願日 平成11年9月2日 (1999.9.2)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 山田 和美

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 鎌田 直樹

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

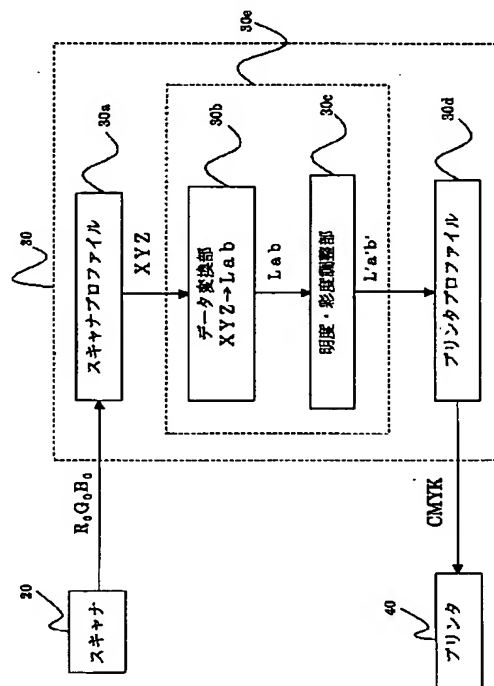
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロファイル合成方法、プロファイル合成装置、並びにプロファイル合成プログラムを記憶した媒体、及びデータ変換装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、上記問題点を解決するためになされたもので、忠実な色再現を迅速に実現可能なプロファイル合成方法、プロファイル合成装置、及びプロファイル合成プログラムを記憶した媒体を提供することを課題とする。

【解決手段】 本発明によるプロファイル合成装置は、スキャナ (20) の R、G、B 出力データを XYZ データに変換するためのスキャナプロファイル (30a) と、L'a'b' データを CMYK データに変換するためのプリンタプロファイル (30d) とを合成するために、XYZ データを L'a'b' データに変換するためのプロファイル合成装置 (30e) を備えている。したがって、スキャナのプロファイルとプリンタのプロファイルとを合成して直接色変換が可能となり、色補正による誤差を低減させ、忠実な色再現が可能となるとともに、演算回数を減少させ、演算処理時間を減少させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力デバイスの出力データを第 1 色空間データに変換するための入力デバイスプロファイルと、第 2 色空間データを出力デバイスの入力データに変換するための出力デバイスプロファイルとを合成するためのプロファイル合成方法であって、前記第 1 色空間データを、明度を軸とする色空間における第 3 色空間データに変換する第 1 データ変換工程と、当該第 1 データ変換工程において変換された第 3 色空間データの明度を調整する明度調整工程と、当該明度調整工程において明度調整された第 3 色空間データを前記第 2 色空間データに変換するための第 2 データ変換工程と、を備えているプロファイル合成方法。

【請求項 2】 前記第 1 データ変換工程において変換された第 3 色空間データの彩度を調整する彩度調整工程をさらに備えている請求項 1 に記載のプロファイル合成方法。

【請求項 3】 明度調整工程における明度の調整量を、各モード毎に変更する請求項 1 または 2 に記載のプロファイル合成方法。

【請求項 4】 彩度調整工程における彩度の調整量を、各モード毎に変更する請求項 2 または 3 に記載のプロファイル合成方法。

【請求項 5】 前記第 1 データ変換工程において変換された第 3 色空間データの明度値が大きい程、明度調整工程において前記第 3 色空間データの明度値を増大させて明度調整を行う請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のプロファイル合成方法。

【請求項 6】 入力デバイスの出力データを第 1 色空間データに変換するための入力デバイスプロファイルと、第 2 色空間データを出力デバイスの入力データに変換するための出力デバイスプロファイルとを合成するためのプロファイル合成装置であって、前記第 1 色空間データを、明度を軸とする色空間における第 3 色空間データに変換する第 1 データ変換手段と、当該第 1 データ変換手段において変換された第 3 色空間データの明度を調整する明度調整手段と、当該明度調整手段において明度調整された第 3 色空間データを前記第 2 色空間データに変換するための第 2 データ変換手段と、を備えているプロファイル合成装置。

【請求項 7】 入力デバイスの出力データを第 1 色空間データに変換するための入力デバイスプロファイルと、第 2 色空間データを出力デバイスの入力データに変換するための出力デバイスプロファイルとを合成するためのプロファイル合成処理をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータによって読取可能な記録媒体であって、前記第 1 色空間データを、明度を軸とする色空間にお

る第 3 色空間データに変換する第 1 データ変換処理と、当該第 1 データ変換処理において変換された第 3 色空間データの明度を調整する明度調整処理と、当該明度調整処理において明度調整された第 3 色空間データを前記第 2 色空間データに変換するための第 2 データ変換処理と、をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータによって読取可能な記録媒体。

【請求項 8】 請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のプロファイル合成方法によって合成されたプロファイルを備え、当該合成されたプロファイルを用いて入力デバイスの出力データを出力デバイスの入力データに変換するデータ変換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プロファイル合成方法、プロファイル合成装置、及びプロファイル合成プログラムを記憶した媒体に関し、特に、入力デバイスのプロファイルと出力デバイスのプロファイルとを合成するための方法、装置、及び当該合成のためのプログラムを記憶した媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、入力デバイスとしてのスキャナと出力デバイスとしてのプリンタとを有するスキャナ・プリンタ・コピー等では、入力デバイスで読み取られた画像データを入力デバイス用プロファイルを用いてモニタの画像データに一旦変換（第 1 変換）した後、モニタの画像データを出力デバイス用プロファイルを用いて出力デバイスの画像データに再度変換（第 2 変換）していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】すなわち、入力デバイスとしてのスキャナ、モニタ、出力デバイスとしてのプリンタの色再現領域はそれぞれ異なり、入力デバイスで取得した画像を出力デバイスで再現するためには、第 1 及び第 2 変換の際、2 回の色補正をしなければならなかった。このため、色補正による誤差が非常に大きくなり、忠実な色再現が実現されていなかった。また、変換を 2 回行くと演算処理に多大な時間がかかり、迅速にコピー画像を作成することができなかった。

【0004】本発明は、上記問題点を解決するためになされたもので、忠実な色再現を迅速に実現可能なプロファイル合成方法、プロファイル合成装置、並びにプロファイル合成プログラムを記憶した媒体、及びデータ変換装置を提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題に鑑み、請求項 1 に記載の発明は、入力デバイスの出力データを第 1 色空間データに変換するための入力デバイスプロファイルと、第 2 色空間データを出力デバイスの入力データに変

換するための出力デバイスプロファイルとを合成するためのプロファイル合成方法であって、前記第1色空間データを、明度を軸とする色空間における第3色空間データに変換する第1データ変換工程と、当該第1データ変換工程において変換された第3色空間データの明度を調整する明度調整工程と、当該明度調整工程において明度調整された第3色空間データを前記第2色空間データに変換するための第2データ変換工程と、を備えて構成される。

【0006】以上のように構成された入力デバイスの出力データを第1色空間データに変換するための入力デバイスプロファイルと、第2色空間データを出力デバイスの入力データに変換するための出力デバイスプロファイルとを合成するためのプロファイル合成方法によれば、第1データ変換工程によって、前記第1色空間データが、明度を軸とする色空間における第3色空間データに変換される。そして、明度調整工程によって、当該第1データ変換工程において変換された第3色空間データの明度が調整され、第2データ変換工程によって、当該明度調整工程において明度調整された第3色空間データが前記第2色空間データに変換される。

【0007】また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のプロファイル合成方法であって、前記第1データ変換工程において変換された第3色空間データの彩度を調整する彩度調整工程をさらに備えて構成される。

【0008】さらに、請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載のプロファイル合成方法であって、明度調整工程における明度の調整量を、各モード毎に変更するように構成される。

【0009】また、請求項4に記載の発明は、請求項2または3に記載のプロファイル合成方法であって、彩度調整工程における彩度の調整量を、各モード毎に変更するように構成される。

【0010】さらに、請求項5に記載の発明は、請求項1乃至4のいずれか一項に記載のプロファイル合成方法であって、前記第1データ変換工程において変換された第3色空間データの明度値が大きい程、明度調整工程において前記第3色空間データの明度値を増大させて明度調整を行うように構成される。

【0011】上記課題に鑑み、請求項6に記載の発明は、入力デバイスの出力データを第1色空間データに変換するための入力デバイスプロファイルと、第2色空間データを出力デバイスの入力データに変換するための出力デバイスプロファイルとを合成するためのプロファイル合成装置であって、前記第1色空間データを、明度を軸とする色空間における第3色空間データに変換する第1データ変換手段と、当該第1データ変換手段において変換された第3色空間データの明度を調整する明度調整手段と、当該明度調整手段において明度調整された第3色空間データを前記第2色空間データに変換するための

第2データ変換手段と、を備えて構成される。

【0012】以上のように構成された入力デバイスの出力データを第1色空間データに変換するための入力デバイスプロファイルと、第2色空間データを出力デバイスの入力データに変換するための出力デバイスプロファイルとを合成するためのプロファイル合成装置によれば、第1データ変換手段によって、前記第1色空間データが、明度を軸とする色空間における第3色空間データに変換される。そして、明度調整手段によって、当該第1データ変換手段において変換された第3色空間データの明度が調整され、第2データ変換手段によって、当該明度調整手段において明度調整された第3色空間データが前記第2色空間データに変換される。

【0013】また、上記課題に鑑み、請求項7に記載の発明は、入力デバイスの出力データを第1色空間データに変換するための入力デバイスプロファイルと、第2色空間データを出力デバイスの入力データに変換するための出力デバイスプロファイルとを合成するためのプロファイル合成処理をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータによって読取可能な記録媒体であって、前記第1色空間データを、明度を軸とする色空間における第3色空間データに変換する第1データ変換処理と、当該第1データ変換処理において変換された第3色空間データの明度を調整する明度調整処理と、当該明度調整処理において明度調整された第3色空間データを前記第2色空間データに変換するための第2データ変換処理と、をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録してコンピュータによって読取可能に構成される。

【0014】以上のように構成されたコンピュータによって読取可能な記録媒体によれば、入力デバイスの出力データを第1色空間データに変換するための入力デバイスプロファイルと、第2色空間データを出力デバイスの入力データに変換するための出力デバイスプロファイルとを合成するためのプロファイル合成処理をコンピュータに実行させるためのプログラムが記録されている。当該プログラムの実行により、第1データ変換処理によって、前記第1色空間データが、明度を軸とする色空間における第3色空間データに変換され、明度調整処理によって、当該第1データ変換処理において変換された第3色空間データの明度が調整される。そして、第2データ変換処理によって、当該明度調整処理において明度調整された第3色空間データが前記第2色空間データに変換される。

【0015】さらに、上記課題に鑑み、請求項8に記載の発明は、入力デバイスの出力データを出力デバイスの入力データに変換するデータ変換装置であって、請求項1乃至5のいずれか一項に記載のプロファイル合成方法によって合成されたプロファイルを備え、当該合成されたプロファイルを用いて前記出力データを前記入力デー

タに変換するように構成される。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の好適な実施の形態を説明する。

【0017】図1は、本発明の一実施の形態にかかるプロファイル合成装置を適用した複写装置の外観図を示している。

【0018】複写装置10は、スキャナ20と、コントローラ30と、プリンタ40とを備えて構成される。コントローラ30の制御の下で、スキャナ20によって読み込まれた画像データを同コントローラ30が画像処理して印刷データを生成し、当該印刷データに基づいてプリンタ40がカラー印刷する。

【0019】複写装置10には、操作パネル35が配設され、コピー開始やスキャナ20の起動を行う所定の操作ボタン35aや複写装置10の状態を示す液晶表示器35bなどが配置されており、コピーコマンドやスキャナコマンドを出力可能になっている。

【0020】以下の実施の形態では、上記のように、スキャナ20と、コントローラ30と、プリンタ40とを一体的に備える複合装置10について説明するが、上記コントローラ30の代わりにパーソナルコンピュータを用いることもできる。すなわち、スキャナ20によって読み込まれた画像データをパーソナルコンピュータが画像処理して印刷データを生成し、当該印刷データに基づいてプリンタ40がカラー印刷する場合にも本発明を適用することができる。

【0021】図2は、コントローラ30の概略ブロック図である。当該コントローラ30は、概略的にはコンピュータと同等であり、CPU31のバス32に対してRAM33と、ROM34と、操作パネル35と、ハードディスク36と、I/O37と、メディア読取装置38とが接続されている。さらに、I/O37を介してスキャナ20及びプリンタ40が接続されている。また、ROM34には、演算プログラムや制御プログラムなどの基本プログラムが書き込まれており、CPU31はRAM33をワークエリアとして使用しながら前記基本プログラムを実行する。ハードディスク36は、主に読み込んだ画像データや印刷データを蓄えるようなバッファとして使用したり、逐次更新されるプログラムなどを保存する。そして、CPU31が所望のプログラムを適宜ハードディスク36から読み出して所望の処理を実行するように構成されている。さらに、ハードディスク36には、入力装置としてのスキャナのプロファイルと出力装置としてのプリンタのプロファイルとを合成するためのプログラムが記録されている。なお、ハードディスク36を使用しなくても、ハードディスクによる処理をすべてRAM33上において行うこともできる。

【0022】この他、操作パネル35は、コピー開始やスキャナ20を起動させるための各種操作ボタン35

a、プリンタ40の操作情報や状態を表示し確認するための液晶表示器35bなども備えている。そして、CPU31は、バス32を介して当該操作パネル35の操作状況を監視または表示可能にしている。

【0023】なお、上記入力装置としてのスキャナのプロファイルと出力装置としてのプリンタのプロファイルとを合成するためのプログラムは、通常、コンピュータと同等なコントローラ30が読取可能な形態でフロッピーディスク、CD-ROMなどの記録媒体DKに記録されて流通する。そして、当該プロファイル合成用プログラム、スキャナプロファイル及びプリンタプロファイルは、スキャナ20及びプリンタ40を使用する際に、メディア読取装置38を用いて読み取ることによって前記ハードディスク36にインストールされる。

【0024】図3に、本発明によるプロファイル合成装置の機能ブロック図を示す。

【0025】図3に示すように、コントローラ30は、プロファイル合成装置30eと、入力装置としてのスキャナのプロファイル30aと、出力装置としてのプリンタのプロファイル30dと、を備えて構成される。ここで、プロファイル合成装置30eは、XYZデータをLabデータに変換するためのデータ変換部30bと、Labデータに基づき画像の明度及び彩度を調節して新たにL'a'b'データを生成するための明度・彩度調整部30cと、を備えて構成される。

【0026】図3に示すように、スキャナによって読み込まれた画像に基づき生成されたR₀G₀B₀画像データは、まず、コントローラ30のハードディスク36に格納されたスキャナプロファイル30aによってXYZデータに変換される。図4(a)に、スキャナプロファイル30aのデータ内容を示す。図4(a)に示すように、スキャナプロファイル30aは、ヘッダ領域と、タグ領域と、テーブル領域とを備え、当該テーブル領域において、前記R₀G₀B₀画像データを1次元補正した後、補正された値に基づき3次元ルックアップテーブルを参照して得られた値を更に1次元補正して、XYZデータに変換する。

【0027】スキャナプロファイル30aのヘッダ領域には、プロファイルサイズ及びバージョン、プロファイルのデバイスクラス（スキャナ、モニタ、プリンタなど）、データのカラースペース（RGB、CMYKなど）、プロファイルのよって接続される色空間（Lab, XYZ）、製造メーカー名、デバイスモデル、D50光源のXYZ値、プロファイル製造者などが記録されている。

【0028】また、スキャナプロファイル30aのタグ領域には、タグ数、各タグのタグ記号、各タグデータの始まるオフセットアドレス、各タグデータのアドレスなどが記録されている。

【0029】さらに、スキャナプロファイル30aのデ

10

20

30

40

50

ーブル領域には、入出力チャンネル、グリッド数、色変換行列の各パラメータ、入出力テーブルエントリ数、入力テーブル、3次元ルックアップテーブル本体、出力テーブルなどが記録されている。当該実施の形態における色変換では、テーブル領域内の情報として、グリッド数及びルックアップテーブル本体のみを使用するが、他の色変換方法においては、他の情報（色変換行列の各パラメータ、入出力テーブルなど）を使用する場合もある。

【0030】次に、スキャナプロファイル30aによって変換されたXYZデータは、本発明によるプロファイル合成装置30eのデータ変換部30bによって、Labデータに変換される。図5を参照して、データ変換部30bによるデータ変換処理を説明する。図5のステップ50に示すように、基本的には、以下の3式

$$L = 116(Y/Y_n)^{1/3} - 16 \quad \dots (1)$$

$$a = 500((X/X_n)^{1/3} - (Y/Y_n)^{1/3}) \quad \dots (2)$$

$$b = 200((Y/Y_n)^{1/3} - (Z/Z_n)^{1/3}) \quad \dots (3)$$

によって、XYZデータがLabデータに変換される。ここで、 X_n 、 Y_n 、 Z_n は、D50光源下におけるXYZ系の3刺激値である。

【0031】但し、 $X/X_n \leq 0.008856$ （ステップ52、YES）の場合には、式（2）の $(X/X_n)^{1/3}$ が $7.787(X/X_n) + 16/116$ に置換され（ステップ54）、 $Y/Y_n \leq 0.008856$ （ステップ56、YES）の場合には、式（1）～（3）の $(Y/Y_n)^{1/3}$ が $7.787(Y/Y_n) + 16/116$ に置換され（ステップ58）、 $Z/Z_n \leq 0.008856$ （ステップ60、YES）の場合には、式（3）の $(Z/Z_n)^{1/3}$ が $7.787(Z/Z_n) + 16/116$ に置換される（ステップ62）。

【0032】さらに、プロファイル合成装置30eの明度・彩度調整部30cは、データ変換部30bによって変換されたLabデータの明度及び彩度を調節して新たに $L^*a^*b^*$ データを生成する。図6及び図7に、明度・彩度調整部30cによる明度及び彩度の調整処理を説明するためのフローチャートを示す。

【0033】一般的に、コピー結果が原稿よりも暗い場合、好印象を受けない。よって、原稿よりも明度を高めることがコピーの色再現に必要となる。但し、全体的に明度を高めてしまうと、ぼやけた印象のコピー結果になってしまう。そこで、シャドウ部からハイライト部にかけて異なる明度調整を行い、メリハリの効いたコピー結果が得られるようにする。

【0034】また、一般的に、原稿よりも彩度の落ちたくすんだ色再現はあまり好ましくない。但し、あまり彩度が強過ぎて、きつい感じのする色再現も好ましくない。すなわち、ビジネス文書などのグラフなどは多少鮮やかでも差し支えないが、写真原稿が鮮やか過ぎるのは好ましくない。そこで、原稿の種類などに応じて彩度調整を行うことによってより鮮やかな色再現を可能にする。

【0035】以下の第1及び第2の実施例において、L

値が65以上の領域を「ハイライト部」と称し、L値が30以上で65未満の領域を「中間部」と称し、L値が30未満の領域を「シャドウ部」と称する。また、「ノーマルモード」とは、スピード優先のモード設定であり、用紙が普通紙で、原稿がテキスト及びビジネス文書の場合に設定されるモードである。「ファインモード」とは、画質優先のモード設定であり、用紙が普通紙で、原稿が写真を含む文書の場合に設定される文書である。「フォトモード」も、ファインモードと同様、画質優先のモード設定であり、用紙が専用紙（光沢紙）で、原稿が写真の場合に設定されるモード設定である。

【0036】第1実施例

まず、図6を参照して、本発明によるプロファイル合成装置30eの明度・彩度調整部30cにおける明度及び彩度の調整処理の第1実施例を説明する。明度・彩度調整部30cでは、各モード毎に種々の明度・彩度の調整を行う。

【0037】明度・彩度調整部30cは、ノーマルモードの場合（ステップ64、YES）、ハイライト部の明度値を7増加させ、中間部の明度値を5増加させ、シャドウ部の明度値を3増加させる（ステップ66）。このように、シャドウ部からハイライト部まで明るさの調整量の差を大きくしてメリハリの効いた色再現を行うことができる。なお、各領域における明度調整量はこれらの値には限定されず、任意の好適な値に設定することができる。そして、明度調整（ステップ66）の後、明度・彩度調整部30cは、彩度値を30パーセント増加させる（ステップ68）。すなわち、 $S = (a^2 + b^2)^{1/2}$ とし、 $S = 10$ の彩度を有する色に対して彩度値Sを3増加させ、 $S = 20$ の彩度を有する色に対して彩度値Sを6増加させる。

【0038】次に、明度・彩度調整部30cは、ファインモードの場合（ステップ70、YES）、ハイライト部の明度値を5増加させ、中間部の明度値を4増加させ、シャドウ部の明度値を3増加させる（ステップ72）。このように、シャドウ部からハイライト部まで明るさの調整量の差を中程度にしてややメリハリの効いた色再現を行うことができる。なお、各領域における明度調整量はこれらの値には限定されず、任意の好適な値に設定することができる。そして、明度調整（ステップ72）の後、明度・彩度調整部30cは、ノーマルモードの場合と同様にして、彩度値を30パーセント増加させる（ステップ74）。

【0039】さらに、明度・彩度調整部30cは、フォトモードの場合（ステップ76、YES）、ハイライト部の明度値を4増加させ、中間部の明度値を3増加させ、シャドウ部の明度値を2増加させる（ステップ78）。このように、シャドウ部からハイライト部まで明るさの調整量の差を小さくして若干メリハリの効いた自然な色再現を行うことができる。なお、各領域における

明度調整量はこれらの値には限定されず、任意の好適な値に設定することができる。写真原稿の場合には鮮やか過ぎるコピー結果が好ましくないため、フォトモードでは、明度調整（ステップ78）の後、彩度値を調整しない。

【0040】以上の処理の後、明度・彩度調整部30cは、モード設定を終了するか否かを判定する（ステップ80）。すなわち、ユーザがモードを再設定する場合（ステップ80、NO）には上記ステップ64～78が繰り返される。一方、ユーザがモードを再設定しない場合（ステップ80、YES）には、明度・彩度調整部30cにおける明度及び彩度の調整処理を終了する。

【0041】第2実施例

次に、図7を参照して、本発明によるプロファイル合成装置30eの明度・彩度調整部30cにおける明度及び彩度の調整処理の第2実施例を説明する。第2実施例においても第1実施例と同様に、明度・彩度調整部30cでは、各モード毎に種々の明度・彩度の調整を行う。第1実施例と第2実施例とでは、明度調整量の設定方法が異なる。

【0042】明度・彩度調整部30cは、ノーマルモードの場合（ステップ82、YES）、シャドウ部の明度値を $\Delta L1$ 増加させ、中間部の明度値を $\Delta L1+3$ （ $=\Delta L2$ ）増加させ、ハイライト部の明度値を $\Delta L2+3$ 増加させる（ステップ84）。このように、シャドウ部からハイライト部まで明るさの調整量の差を大きくしてメリハリの効いた色再現を行うことができる。なお、 $\Delta L1$ は任意の好適な値に設定することができるが、1～5の範囲が好ましい。そして、明度調整（ステップ84）の後、明度・彩度調整部30cは、彩度値を30パーセント増加させる（ステップ86）。すなわち、 $S=(a^2+b^2)^{1/2}$ とし、 $S=10$ の彩度を有する色に対して彩度値 S を3増加させ、 $S=20$ の彩度を有する色に対して彩度値 S を6増加させる。

【0043】次に、明度・彩度調整部30cは、ファインモードの場合（ステップ88、YES）、シャドウ部の明度値を $\Delta L1$ 増加させ、 $\Delta L1+2$ （ $=\Delta L2$ ）増加させ、ハイライト部の明度値を $\Delta L2+2$ 増加させる（ステップ90）。このように、シャドウ部からハイライト部まで明るさの調整量の差を中程度にしてややメリハリの効いた色再現を行うことができる。なお、 $\Delta L1$ は任意の好適な値に設定することができるが、1～5の範囲が好ましい。そして、明度調整（ステップ88）の後、明度・彩度調整部30cは、ノーマルモードの場合と同様にして、彩度値を30パーセント増加させる（ステップ92）。

【0044】さらに、明度・彩度調整部30cは、フォトモードの場合（ステップ94、YES）、シャドウ部の明度値を $\Delta L1$ 増加させ、 $\Delta L1+1$ （ $=\Delta L2$ ）増加させ、ハイライト部の明度値を $\Delta L2+2$ 増加させる

（ステップ96）。このように、シャドウ部からハイライト部まで明るさの調整量の差を小さくして若干メリハリの効いた自然な色再現を行うことができる。なお、各領域における明度調整量はこれらの値には限定されず、任意の好適な値に設定することができる。写真原稿の場合には鮮やか過ぎるコピー結果が好ましくないため、フォトモードでは、明度調整（ステップ96）の後、彩度値を調整しない。

【0045】以上の処理の後、明度・彩度調整部30cは、モード設定を終了するか否かを判定する（ステップ98）。すなわち、ユーザがモードを再設定する場合（ステップ98、NO）には上記ステップ82～96が繰り返される。一方、ユーザがモードを再設定しない場合（ステップ98、YES）には、明度・彩度調整部30cにおける明度及び彩度の調整処理を終了する。

【0046】以上の説明したように、Labデータに基づき明度及び彩度の調整の後、明度・彩度調整部30cは、L'a'b'データを生成する。そして、図3に示すように、明度・彩度調整部30cによって生成されたL'a'b'データは、コントローラ30のハードディスク36に格納されたプリンタプロファイル30dによってCMYKデータに変換されてプリンタ40に供給される。図4(b)に、プリンタプロファイル30dのデータ内容を示す。図4(b)に示すように、プリンタプロファイル30dは、ヘッダ領域と、タグ領域と、テーブル領域とを備え、当該テーブル領域において、前記L'a'b'データを1次元補正した後、補正された値に基づき3次元ルックアップテーブルを参照して得られた値を更に1次元補正して、CMYKデータに変換する。

【0047】なお、プリンタプロファイル30dのヘッダ領域、タグ領域及びテーブル領域のデータ内容は、スキャナプロファイル30aと同様である。

【0048】このように、プロファイル合成装置30eのデータ変換部30bにおいて、スキャナプロファイルから出力されたXYZデータをLabデータに変換して、プリンタプロファイルで色変換できるようにしているので、入力装置としてのスキャナのプロファイルと出力装置としてのプリンタのプロファイルとを合成して直接色変換できる。さらに、明度・彩度調整部に30cにより明度値及び彩度値を増加させ、メリハリの効いた色再現を行うことができる。

【0049】

【発明の効果】請求項1に記載のプロファイル合成方法、請求項6に記載のプロファイル合成装置、または請求項7に記載の記録されているプログラムの処理の実行によれば、入力デバイスの出力データを第1色空間データに変換するための入力デバイスプロファイルと、第2色空間データを出力デバイスの入力データに変換するための出力デバイスプロファイルとを合成するに際して、前記第1色空間データを、明度を軸とする色空間におけ

る第3色空間データを介して、前記第2色空間データに変換するためのデータ変換を行っている。よって、入力装置のプロファイルと出力装置のプロファイルとを合成して直接色変換でき、色補正による誤差を低減させ、忠実な色再現を可能とするとともに、演算回数を減少させ、演算処理時間を減少させることができる。すなわち、本発明によれば、迅速且つ忠実な色再現が可能になる。

【0050】さらに、明度、彩度を調整することによって、メリハリの効いた鮮やかな色再現が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態にかかるプロファイル合成装置を適用した複写装置を示す外観図である。

【図2】コントローラ30の概略ブロック図である。

【図3】本発明によるプロファイル合成装置の機能ブロック図である。

【図4】(a)は、スキャナプロファイルのデータ内容を示す図であり、(b)は、プリンタプロファイルのデータ内容を示す図である。

【図5】データ変換部30bによるデータ変換処理を説明するためのフローチャートである。

【図6】明度・彩度調整部30cによる明度及び彩度の調整処理（第1実施例）を説明するためのフローチャート

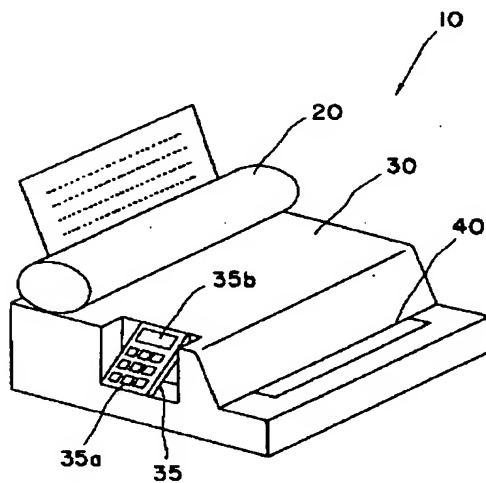
＊トである。

【図7】明度・彩度調整部30cによる明度及び彩度の調整処理（第2実施例）を説明するためのフローチャートである。

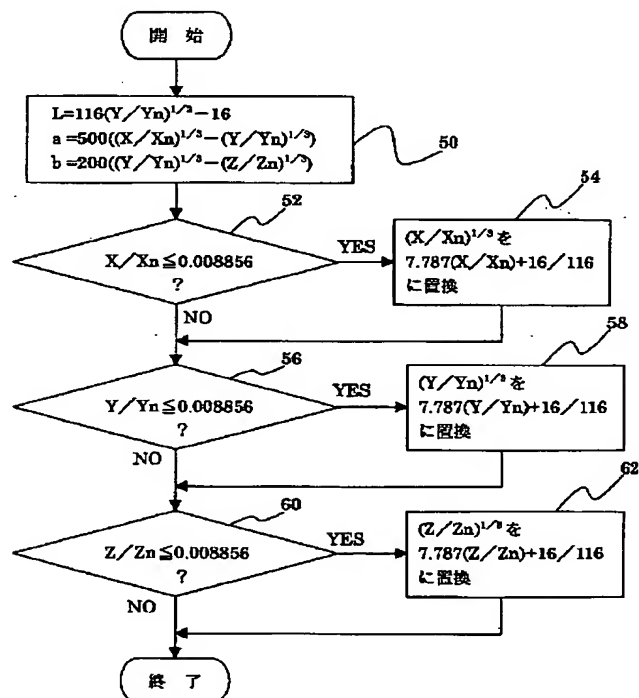
【符号の説明】

- 10 複写装置
- 20 スキャナ
- 30 コントローラ
- 30a スキャナプロファイル
- 30b データ変換部
- 30c 明度・彩度調整部
- 30d プリンタプロファイル
- 30e プロファイル合成装置
- 31 CPU
- 32 バス
- 33 RAM
- 34 ROM
- 35 操作パネル
- 36 ハードディスク
- 37 I/O
- 38 メディア読取装置
- 40 プリンタ

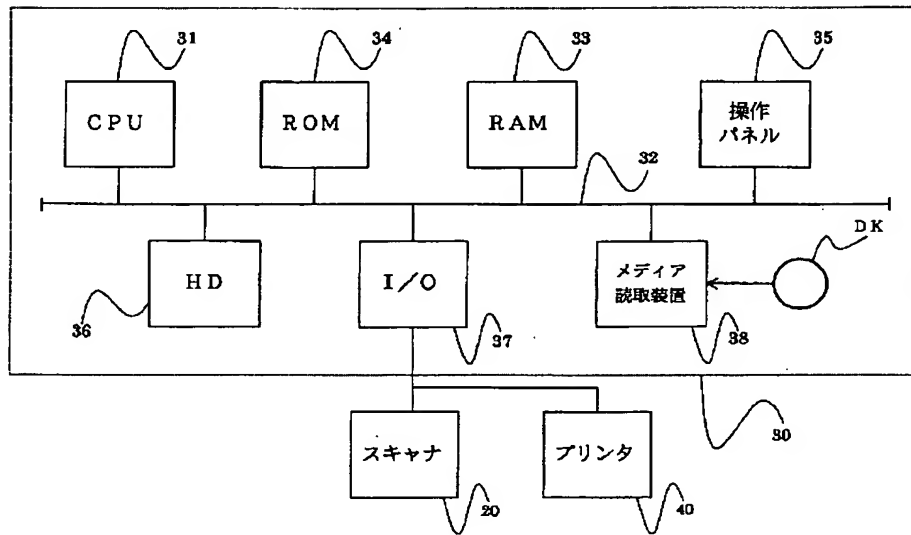
【図1】



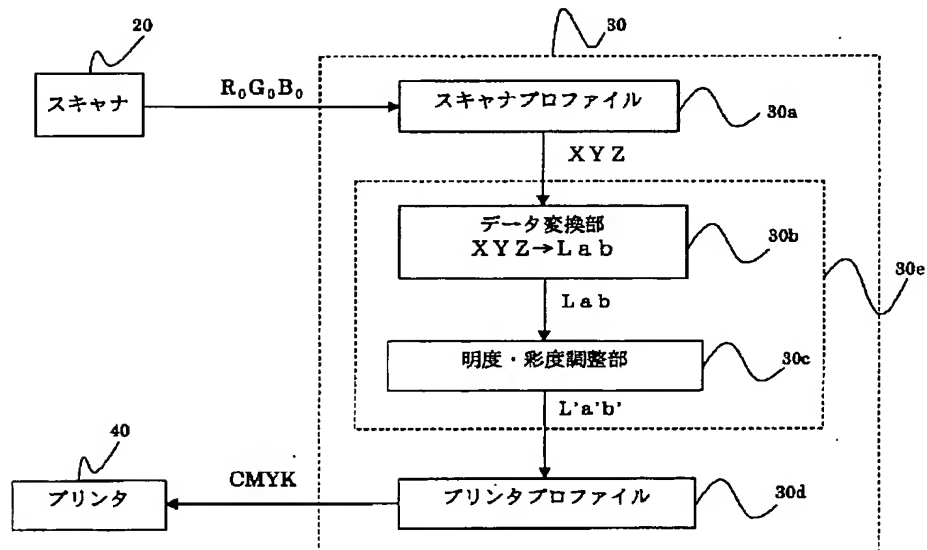
【図5】



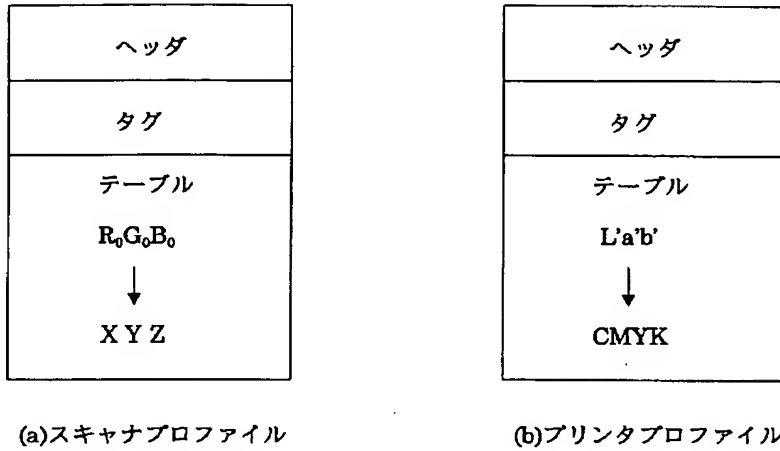
【図2】



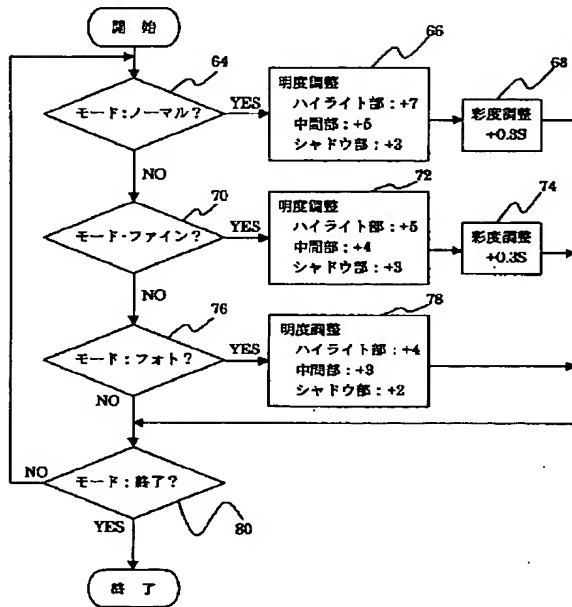
【図3】



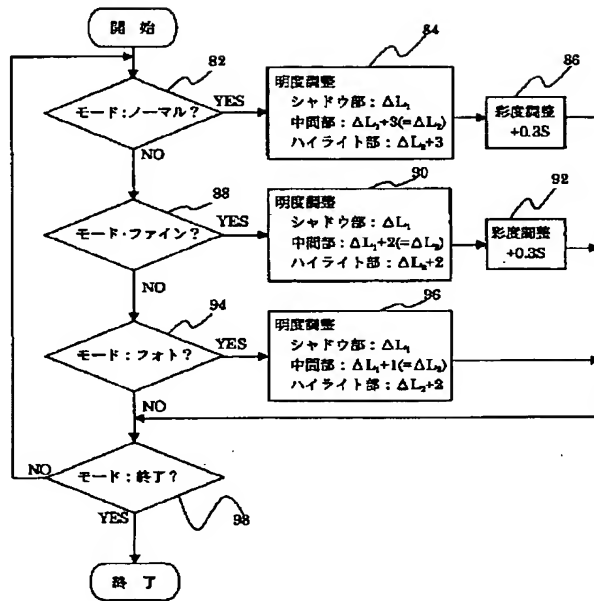
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C077 LL18 LL19 MP08 PP15 PP42
PP43 PQ22 PQ23 TT02 TT06
5C079 HB01 HB03 HB05 HB08 HB11
LA12 MA01 MA04 NA03 NA11
PA02 PA03